

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-232179

(43)公開日 平成9年(1997)9月5日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 01 G 4/12 4/30	3 5 2 3 0 1		H 01 G 4/12 4/30	3 5 2 3 0 1 C 3 0 1 D

審査請求 未請求 請求項の数1 O.L (全4頁)

(21)出願番号 特願平8-33381

(22)出願日 平成8年(1996)2月21日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 山▲崎▼ 三浩

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 橋本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 積層セラミック部品

(57)【要約】

【課題】 積層セラミック部品において、セラミック層間の剥離・密着不良のないものを提供することを目的とする。

【解決手段】 セラミック層2を挟んで対向する内部電極3の引き出し電極部3bの電極厚より、重なり部3aと引き出し電極部3bとの段差を緩和することが可能となり、積層体1におけるセラミック層2間の密着性向上、及び切断時の剥離不良を低減でき歩留り向上を図ることができる

1 積層体

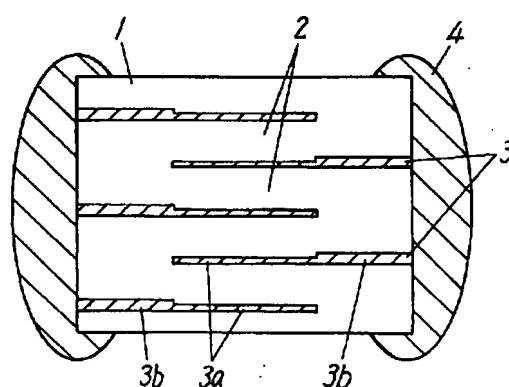
2 セラミック層

3 内部電極

3a 重なり部

3b 引き出し電極部

4 外部電極



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のセラミック層と複数の内部電極とを交互に積層した積層体であって、この内部電極は、上記セラミック層を挟んで対向する重なり部と、この重なり部から上記積層体の両端部のどちらか一方の端部へ交互に導出する引き出し電極部とからなり、この引き出し電極部の電極厚みより、上記重なり部の電極厚みを薄くしたことを特徴とする積層セラミック部品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は積層セラミックコンデンサなどの積層セラミック部品に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の積層セラミック部品について、以下に図面を参考しながら説明する。図4は積層セラミック部品の代表とも言える積層チップコンデンサを示す断面図である。

【0003】図4に示すように、積層チップコンデンサは、一般的に交互に積層されたセラミック層5と内部電極6、及び上記内部電極6と導通した外部電極7とを備えている。そしてこの内部電極6は、図4に示すように、上記セラミック層5を挟んで対向する重なり部6aと、この重なり部6aから積層チップコンデンサ素子の相対する両端部の外部電極7のどちらか一方へ交互に導通するように引き出された引き出し電極部6bとからなっており、従来上記重なり部6aと引き出し電極部6bとは、同じ電極厚みであった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】近年積層セラミック部品においては、薄膜高積層化傾向にあり、誘電体セラミック層5を100層以上も積層するような場合、従来のものでは、積層体内における内部電極6の重なり部6aと引き出し電極部6bの積層数の違いから生じる段差が積層数に比例して増大し、積層時に圧着しても、段差が大きいため圧力が均一にかららずにセラミック層5の密着不良がおこり、切断した際にセラミック層5間での剥離・密着不良の原因となるという問題を有していた。

【0005】そこで本発明は、積層体内での内部電極の積層数の違いから生じる段差をなくし、セラミック層間の剥離・密着不良のない積層セラミック部品を提供することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するためには、本発明による積層セラミック部品は、複数のセラミック層と複数の内部電極とを交互に積層した積層体であって、この内部電極は、上記セラミック層を挟んで対向する重なり部と、この重なり部から上記積層体の両端部のどちらか一方の端部へ交互に導出する引き出し電極部とからなり、この引き出し電極部の電極厚みより、上記重なり部の電極厚みを薄くしたものである。

2

【0007】この本発明によれば、内部電極の重なり部の電極厚みを引き出し電極部よりも薄くしたので、積層体内での内部電極の積層数の違いから生じる段差が少くなり、セラミック層間の剥離・密着不良のない積層セラミック部品を得ることができる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、複数のセラミック層と複数の内部電極とを交互に積層した積層体であって、この内部電極は、上記セラミック層を挟んで対向する重なり部と、この重なり部から上記積層体の両端部のどちらか一方の端部へ交互に導出する引き出し電極部とからなり、この引き出し電極部の電極厚みより、上記重なり部の電極厚みを薄くしたことを特徴とする積層セラミック部品であり、このような積層セラミック部品では、内部電極の引き出し電極部の電極より重なり部の電極厚みが薄いので高積層化した場合でも、引き出し電極部の積層数が重なり部の積層数の約半分しかなくても、積層数の違いから生じる引き出し電極部と重なり部との段差が生じなくなる。従って、圧着する際に圧力が均一にかかるので、積層時の密着性の低下を抑制し、剥離・密着不良のない積層セラミック部品を得ることができるという作用を有する。

【0009】以下、本発明の一実施形態について、図1から図3を用いて説明する。図1は本発明による積層セラミック部品の断面図を示し、図1において積層体1は複数のセラミック層2と複数の内部電極3とが交互に積層されており、内部電極3はセラミック層2を挟んで対向する重なり部3aと、この重なり部3aから上記積層体1の両端部のどちらか一方の端部へ交互に導出され外部電極4と導通する引き出し電極部3bとからなっている。そして、この引き出し電極部3bの電極厚みより、上記重なり部3aの電極厚みよりも薄くしているので、高積層化した場合でも引き出し電極部3bの積層数が、重なり部3aの積層数の約半分しかなくても、積層数の違いから生じる引き出し電極部3bと重なり部3aとの段差がなくなり、圧着する際にも圧力が均一にかかるので積層時の密着性の低下を招くことなく、剥離・密着不良のない積層セラミック部品を得られるという作用を奏する。なおセラミック層2はチタン酸バリウムなどを主成分とするセラミック材料から、内部電極3はパラジウムなどを主成分とする電極材料から構成されている。

【0010】次に本発明の具体例を説明する。

## 【0011】

【実施例】まず、代表的な積層セラミック部品である積層セラミックコンデンサの製造方法を説明するとチタン酸バリウムを主成分とするセラミック材料粉末をポリビニルブチラール系有機結合剤、可塑剤としてフタル酸ジブチル、有機溶剤としてメチルエチルの所定量と配合し、48時間ポールミリングすることによりセラミックスラリーを得る。次に、図2に示すごとくこのスラリ

ーを用いてロールコート法により、厚み $10\mu\text{m}$ のセラミックグリーンシート5を成形し、このセラミックグリーンシート5上に、パラジウムペーストをスクリーン印刷して内部電極3を形成する。内部電極3が印刷されていないセラミックグリーンシート5を積層した無効層上に上記内部電極3を設けたセラミックグリーンシート5を、図1のごとく内部電極3の引き出し電極部3bがセラミック層2を挟んで対向する重なり部3aより積層体1の両端部のどちらか一方の端部へ交互に導出されるように所望数積層し、その後、この上に内部電極3の付与されていないセラミックグリーンシート5を積層して無効層とする。

【0012】次に積層体1を温度 $75^\circ\text{C}$ 、圧力 $300\text{kg}/\text{cm}^2$ の加熱加圧条件にて熱圧着して、積層体ブロックを形成し、切断刃にて積層体ブロックを所定形状に切断して、独立した積層体グリーンチップを得る。

【0013】以上のようにして得られた積層体グリーンチップの個別分離を完全に行い、焼成用セッター上に整列させ、融着防止剤としてジルコニア粉末を少量散布してバーンアウト炉に投入し、室温から $400^\circ\text{C}$ まで、約30時間のバーンアウトを行った後、次に焼成炉に投入して、最高温度 $1300^\circ\text{C}$ 、約20時間のプロフィールにて焼成を実施する。

【0014】こうして得られた焼結体をバレルに投入し端面研磨( $150\text{rpm} \times 20\text{分}$ )を施した後、焼結体の両端部に外部電極4を設け、内部電極3との導通を得る。

【0015】以上のようにして得られた本実施例の積層セラミックコンデンサにおいては、グリーンシート5上に内部電極3を設ける際、図3に示すように、重なり部3a部分の電極厚みよりも、引き出し電極部3b部分の電極厚みを二度塗り等をして厚く印刷しており、積層した際に、重なり部3aと引き出し電極部3bの段差が起因しておこるセラミック層2の接着不良・剥離を防止で

きることとなる。

【0016】また、従来端面研磨は、 $150\text{rpm} \times 150\text{分}$ の処理が必要であったが、本実施例においては、外部電極と接続される内部電極の引き出し電極部3bの電極厚みが厚いため、20分程度の端面研磨でも外部電極4との接続が完全なものとなる。

【0017】以上のように、本実施例においては、積層セラミックコンデンサの場合について述べたが、本発明は積層セラミックコンデンサに係わらず、積層チップバリスタなどの積層セラミック部品においても同様に実施可能である。

#### 【0018】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、セラミック層を挟んで対向する内部電極の重なり部の電極厚みを引き出し電極部電極厚みより薄くすることで、積層体での重なり部と引き出し電極部の段差をなくすこととなり、圧着する際に圧力が積層体に均一にかかることとなって、セラミック層の密着性を向上することができ、また切削時における剥離不良をも低減でき、歩留り向上を図るという効果が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態による積層セラミック部品を示す断面図

【図2】本発明の一実施の形態による内部電極を設けたグリーンシートを示す上面図

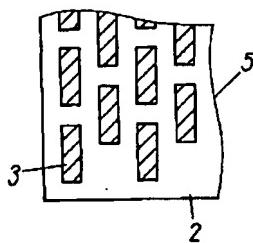
#### 【図3】図2のグリーンシートの断面図

【図4】従来の積層セラミックコンデンサを示す断面図

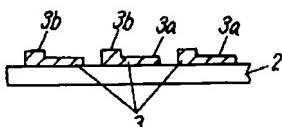
#### 【符号の説明】

- 1 積層体
- 2 セラミック層
- 3 内部電極
- 3a 重なり部
- 3b 引き出し電極部
- 4 外部電極

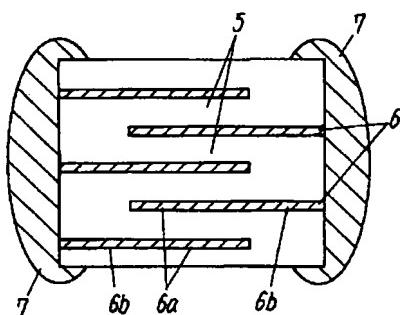
【図2】



【図3】



【図4】



【図1】

- 1 積層体
- 2 セラミック層
- 3 内部電極
- 3a 厚なり部
- 3b 引き出し電極部
- 4 外部電極

